US

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : H04L 9/06, G06F 1/00 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/19657**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 2000 (06.04.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/07019

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. September 1999 (20.09.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 45 096.6	30. September 1998 (30.09.98)	DE
199 36 890.2	5. August 1999 (05.08.99)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. [NL/NL]; Groenewoudseweg 1, NL–5621 BA Eindhoven (NL).

(71) Anmelder *(nur für DE)*: PHILIPS CORPORATE INTELLECTUAL PROPERTY GMBH [DE/DE]; Habsburgerallee 11, D–52066 Aachen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: PHILIPP, Stefan [DE/NL]; Prof. Holstlaan 6, NL–5656 AA Eindhoven (NL).

(74) Anwalt: PETERS, Carl, H.; Internationaal Octrooibureau B.V., Prof. Holstlaan 6, NL–5656 AA Eindhoven (NL).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

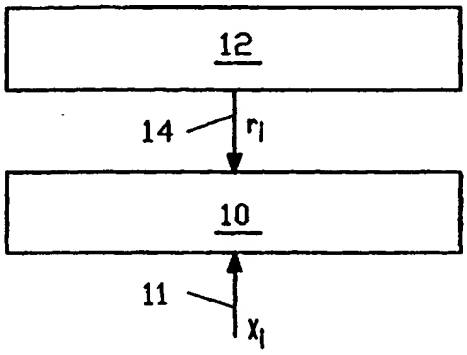
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: ENCODING METHOD FOR CARRYING OUT CRYPTOGRAPHIC OPERATIONS

(54) Bezeichnung: VERSCHLÜSSELUNGSVERFAHREN ZUM AUSFÜHREN VON KRYPTOGRAPHISCHEN OPERATIONEN



(57) Abstract

The invention relates to an encoding method according to which a partial cryptographic operation is carried out by data which are digitally stored as at least one data bit word in a memory cell (1) or a register. To provide such a system which effectively prevents successful cryptanalysis by observation of a current consumption of a data processing unit, the invention provides for a data bit word generated on the basis of random numbers to be stored in a memory cell (10) before a data bit word is written into same.

(57) Zusammenfassung

Um ein Verschlüsselungsverfahren, bei dem eine kryptographische Teiloperation von digital als wenigstens ein Datenbitwort in einer Speicherzelle (10) bzw. einem Register gespeicherten Daten ausgeführt wird, zur Verfügung zu stellen, welches eine erfolgreiche Kryptoanalyse mittels Beobachtung eines Stromverbrauches eines Datenverarbeitungsgerätes wirksam verhindert, wird vorgeschlagen, dass vor dem Schreiben eines Datenbitwortes in eine Speicherzelle (10) in dieser ein Datenbitwort gespeichert wird, welches auf Zufallszahlen basierend erzeugt wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Verschlüsselungsverfahren zum Ausführen von kryptographischen Operationen.

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verschlüsselungsverfahren, wobei wenigstens eine kryptographische Teiloperation von digital als wenigstens ein Datenbitwort in einer Speicherzelle bzw. einem Register gespeicherten Daten ausgeführt wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

In vielen Datenverarbeitungsgeräten dienen kryptographische Operationen zum Schutz des Betriebes dieser Geräte bzw. zum Schutz von in dem Gerät transportierte Daten. Die hierfür notwendigen Berechnungsoperationen werden dabei sowohl von Standard-Rechenwerken als auch von dedizierten Crypto-Rechenwerken durchgeführt. Ein typisches Beispiel für letzteres sind Chipkarten bzw. IC-Karten. Bei derartigen kryptographischen Berechnungen ist es oftmals notwendig, entsprechende Speicherbereiche bzw. Register des Datenverarbeitungsgerätes mit Operanden zu initialisieren. Bei den in diesem Zusammenhang verwendeten Daten bzw. Zwischenergebnissen handelt es sich üblicherweise um sicherheitsrelevante Informationen, wie beispielsweise kryptographische Schlüssel oder Operanden.

Zur Berechnung der kryptographischen Algorithmen werden in den Datenverarbeitungsgeräten logische Verknüpfungen zwischen Operanden bzw. Zwischenergebnissen durchgeführt. In Abhängigkeit von der verwendeten Technologie führen diese Operationen, insbesondere das Laden von leeren oder zuvor gelöschten Speicherbereichen bzw. Register mit Daten, zu einem erhöhten Stromverbrauch der Datenverarbeitungsgeräte. Bei komplementärer Logik, wie beispielsweise der CMOS-Technik, tritt ein erhöhter Stromverbrauch dann auf, wenn der Wert einer Bit-Speicherzelle geändert wird, d.h. sein Wert sich von "0" auf "1" bzw. von "1" auf "0" ändert. Der erhöhte Verbrauch hängt dabei von der Anzahl der im Speicher bzw. Register geänderten Bitstellen ab. Mit anderen Worten lässt das Laden eines zuvor gelöschten Registers einen Stromverbrauch proportional zum Hamminggewicht des in das leere Register geschriebenen Operanden (=Anzahl der Bits mit dem Wert "1") ansteigen. Durch eine entsprechende Analyse dieser

Stromänderung könnte es möglich sein, Informationen über die berechneten Operationen zu extrahieren, so dass eine erfolgreiche Kryptoanalyse von geheimen Operanden, wie beispielsweise kryptographischen Schlüsseln, möglich ist. Mittels Durchführung mehrerer Strommessungen am Datenverarbeitungsgerät könnten beispielsweise bei sehr kleinen Signaländerungen eine hinreichende Extraktion der Informationen ermöglicht werden. Andererseits könnten mehrere Strommessungen eine ggf. erforderliche Differenzbildung ermöglichen. Diese Art der Kryptoanalyse wird auch als "Differential Power Analysis" bezeichnet, mittels derer ein Außenstehender durch reine Beobachtung von Änderungen des Stromverbrauches des Datenverarbeitungsgerätes eine ggf. unberechtigte Kryptoanalyse der kryptographischen Operationen, Algorithmen, Operanden bzw. Daten erfolgreich ausführen kann.

Bei einer aus der EP 0 482 975 B1 bekannten Speicherkarte mit Mikroschaltung und wenigstens einem Speicher, die an einem Datenverarbeitungsorgan angeschlossen ist, wobei das Datenverarbeitungsorgan von einem Datensignal von außerhalb der Karte gesteuert wird und als Antwort auf dieses Datensignal zu einem Zeitpunkt ein Befehlsendesignal abgibt, welches um eine vorbestimmte Dauer (T) bzgl. des Empfangs des Datensignals verzögert ist, wird zum Erhöhen des Schutzes die Zeitdauer (T) auf Zufallsbasis zeitlich variabel gewählt. Eine Kryptoanalyse auf der Basis einer Stromänderung beim Beschreiben des Speichers kann dieses System jedoch nicht verhindern.

Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, welches die obengenannten Nachteile beseitigen und eine erfolgreiche Kryptoanalyse mittels Beobachtung eines Stromverbrauches eines Datenverarbeitungsgerätes wirksam verhindert.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass vor dem Schreiben eines Datenbitwortes in eine Speicherzelle in dieser ein Datenbitwort gespeichert wird, welches auf Zufallszahlen basierend erzeugt wird.

Dies hat den Vorteil, dass eine nicht vorbestimmte oder vorbestimmbare Vorinitialisierung vorliegt, welche aus Änderungen des Stromverbrauches beim Schreiben in

die Speicherzelle keinen Rückschluß auf das in die Speicherzelle geschriebene Datenbitwort zulässt. Beim Einschreiben von Daten in derartig vorinitialisierte Speicherzellen ändert sich der Stromverbrauch lediglich abhängig von einer Differenz des Hamminggewichtes der eingeschriebenen Daten von der unbekannten Zufallszahl, so daß auch diese Differenz und damit die Änderung des Stromverbrauches zufällig und nicht vorherbestimmbar ist.

Bei der Umsetzung des Verfahrens bestehen verschiedene Möglichkeiten. Nach einer bevorzugten Vorgehensweise wird das auf Zufallszahlen basierende Bitwort von einem Rechenwerk in die Speicherzelle geschrieben. Alternativ wird das auf Zufallszahlen basierende Bitwort über eine direkte Verbindung zwischen einer Zufallszahlenquelle und der Speicherzelle in letztere geschrieben.

Eine zeitliche Korrelation zwischen dem Einschreiben der Zufallszahl in eine Speicherzelle und der kryptographische Teiloperation wird dadurch vermieden, dass das auf Zufallszahlen basierende Bitwort zeitlich beabstandet vor der kryptographische Teiloperation in der Speicherzelle gespeichert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachstehend wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Diese zeigt in der einzigen Fig. ein Ablaufschema einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Wie in der einzigen Fig. veranschaulicht, ist eine Speicherzelle 10 bzw. ein Register zum Einschreiben bzw. Abspeichern von Daten x_i in Form eines Datenbitwortes über eine Verbindung 11 vorgesehen. Bevor jedoch der Operand x_i in die Speicherzelle 10 eingeschrieben wird, werden von einer Zufallszahlenquelle 12 Zufallszahlen erzeugt und über eine direkte Verbindung 14 in die Speicherzelle 10 eingeschrieben bzw. in dieser abgespeichert. Mit anderen Worten wird die Speicherzelle 10 mit einem Zufallswert r_i initialisiert. Alternativ zu der dargestellten Ausführungsform kann das Einschreiben des Zufallswertes r_i auch über die Verbindung 11 von einem Rechenwerk erfolgen, welches zuvor den Zufallswert von der Zufallszahlenquelle 12 erhalten hat.

Der Zeitpunkt dieser Vorinitialisierung ist beliebig wählbar und erfolgt bevorzugt nicht unmittelbar vor der kryptographischen Operation. Zweckmäßigerweise erfolgt eine wiederholte Vorinitialisierung der Speicherbereich bzw. Register mit sich ändernden Zufallszahlen.

Werden die so vorinitialisierten Speicherbereiche bzw. Register im Zuge einer kryptographischen Operation mit Daten x_i geladen, ändert sich der Stromverbrauch nun lediglich abhängig von einer Differenz des Hamminggewichtes des Operanden x_i und des Hamminggewichtes der unbekannten Zufallszahl. Ausgehend von diesem zufälligen Differenzwert ist es nun nicht möglich, Angaben über die verwendeten Operanden bzw. Zwischenergebnisse abzuleiten.

BEZUGSZEICHENLISTE:

10	Speicherzelle / Register
11	Verbindung
12	Zufallszahlenquelle
Verbindung	
Xi	Daten
Ti	Zufallswert

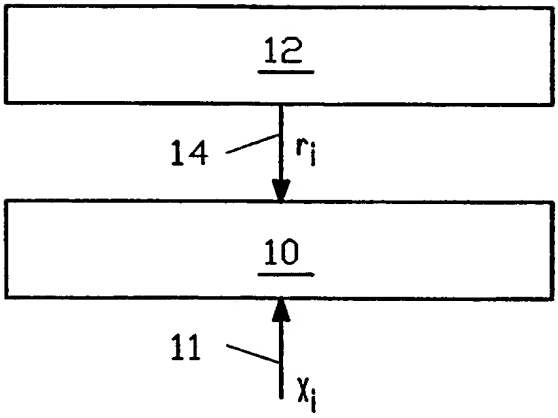
PATENTANSPRÜCHE:

1. Verschlüsselungsverfahren, wobei wenigstens eine kryptographische Teiloperation von digital als wenigstens ein Datenbitwort in einer Speicherzelle (10)bzw. einem Register gespeicherten Daten ausgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
vor dem Schreiben eines Datenbitwortes in eine Speicherzelle (10) in dieser ein Datenbitwort gespeichert wird, welches auf Zufallszahlen basierend erzeugt wird.

2. Verschlüsselungsverfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das auf Zufallszahlen basierende Bitwort von einem Rechenwerk in die Speicherzelle (10) geschrieben wird.

3. Verschlüsselungsverfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das auf Zufallszahlen basierende Bitwort über eine direkte Verbindung zwischen einer Zufallszahlenquelle (12) und der Speicherzelle (10) in letztere geschrieben wird.

4. Verschlüsselungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das auf Zufallszahlen basierende Bitwort zeitlich beabstandet vor der kryptographische Teiloperation in der Speicherzelle (10) gespeichert wird.


12
14
r_i
10
11
x_i

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. ational Application No
PCT/EP 99/07019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L9/06 G06F1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 002 388 A (IBM) 13 June 1979 (1979-06-13) abstract page 34, last paragraph -page 35, paragraph 2 page 78, last paragraph -page 79, line 2	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 089 (E-0891), 19 February 1990 (1990-02-19) & JP 01 298829 A (NEC CORP), 1 December 1989 (1989-12-01) abstract	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 January 2000	28/01/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Holper, G

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int ational Application No
PCT/EP 99/07019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0002388 A	13-06-1979	US 4386234 A	31-05-1983
		CA 1149483 A	05-07-1983
		JP 1355657 C	24-12-1986
		JP 54087033 A	11-07-1979
		JP 61022316 B	31-05-1986
JP 01298829 A	01-12-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/07019

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L9/06 G06F1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 002 388 A (IBM) 13. Juni 1979 (1979-06-13) Zusammenfassung Seite 34, letzter Absatz -Seite 35, Absatz 2 Seite 78, letzter Absatz -Seite 79, Zeile 2	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 089 (E-0891), 19. Februar 1990 (1990-02-19) & JP 01 298829 A (NEC CORP), 1. Dezember 1989 (1989-12-01) Zusammenfassung	1-3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Januar 2000	28/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31–70) 340–3016	Holper, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. Ionales Aktenzeichen
PCT/EP 99/07019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0002388 A	13-06-1979	US 4386234 A	31-05-1983
		CA 1149483 A	05-07-1983
		JP 1355657 C	24-12-1986
		JP 54087033 A	11-07-1979
		JP 61022316 B	31-05-1986
JP 01298829 A	01-12-1989	KEINE	

PCT/EP99/07019

2132

09/553304

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

RECEIVED
NOV 2 4 2000
Technology Center 2100

in its capacity as designated Office

NOTIFICATION CONCERNING DOCUMENT TRANSMITTED

Date of mailing (day/month/year) 25 September 2000 (25.09.00)	
International application No. PCT/EP99/07019	**International filing date** (day/month/year) 20 September 1999 (20.09.99)
Applicant KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. et al	

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

_____ cop(ies) of priority document(s) (Rule 17.2(a))

The International Bureau of WIPO **34, chemin des Colombettes** **1211 Geneva 20, Switzerland**	Authorized officer R. Chrem
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Form PCT/IB/310 (July 1992)

003544574

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

PETERS, Carl, H.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven
PAYS-BAS

Date of mailing (day/month/year) 25 September 2000 (25.09.00)	
Applicant's or agent's file reference PHD 99.100WO	**IMPORTANT NOTIFICATION**
International application No. PCT/EP99/07019	International filing date (day/month/year) 20 September 1999 (20.09.99)
International publication date (day/month/year) 06 April 2000 (06.04.00)	Priority date (day/month/year) 30 September 1998 (30.09.98)
Applicant KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).

2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.

3. An **asterisk(*)** appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

4. The **letters "NR"** appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
30 Sept 1998 (30.09.98)	198 45 096.6	DE	19 Sept 2000 (19.09.00) *
05 Augu 1999 (05.08.99)	199 36 890.2	DE	23 Nove 1999 (23.11.99)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

R. Chrem

Telephone No. (41-22) 338.83.38

M·H

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
PHD 99.100WO		
Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum *(Tag/Monat/Jahr)*	(Frühestes) Prioritätsdatum *(Tag/Monat/Jahr)*
PCT/EP 99/07019	20/09/1999	30/09/1998
Anmelder		
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

[X] Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Grundlage des Berichts**

   a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

   [ ] Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

   b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

   [ ] in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

   [ ] zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

   [ ] bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

   [ ] bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

   [ ] Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

   [ ] Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. [ ] **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. [ ] **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

   [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

   [ ] wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

   [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

   [ ] wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

   [ ] wie vom Anmelder vorgeschlagen

   [ ] keine der Abb.

   [X] weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

   [ ] weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/07019

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L9/06 G06F1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 002 388 A (IBM) 13. Juni 1979 (1979-06-13) Zusammenfassung Seite 34, letzter Absatz -Seite 35, Absatz 2 Seite 78, letzter Absatz -Seite 79, Zeile 2 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 089 (E-0891), 19. Februar 1990 (1990-02-19) & JP 01 298829 A (NEC CORP), 1. Dezember 1989 (1989-12-01) Zusammenfassung -----	1-3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Januar 2000	28/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Holper, G

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 99/07019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0002388 A	13-06-1979	US 4386234 A	31-05-1983
		CA 1149483 A	05-07-1983
		JP 1355657 C	24-12-1986
		JP 54087033 A	11-07-1979
		JP 61022316 B	31-05-1986
JP 01298829 A	01-12-1989	NONE	